

RISSBILDUNG BEI MASSIVHOLZPRODUKTEN

URSACHEN UND DEREN VERMEIDUNG

Holz als biogener Werkstoff zeichnet sich durch seine hygroskopischen Eigenschaften aus, das heißt, es nimmt Feuchtigkeit auf bzw. gibt Feuchtigkeit ab. Im hygroskopischen Bereich treten bei Änderung der Holzfeuchtigkeit Form- und Volumensänderungen des Querschnittes, umgangssprachlich auch „Arbeiten des Holzes“ genannt, auf.

Holzkonstruktionen sind aufgrund ihrer weiten Einsetzbarkeit sehr unterschiedlichen, häufig schwankenden Klimabedingungen unterworfen, die dazu führen, dass das Holz je nach Umgebungsklima Feuchtigkeit aufnimmt bzw. Feuchtigkeit abgibt.

Da die Aufnahme und Abgabe von Feuchtigkeit im baupraktischen Holzfeuchtebereich zwischen 6 % und 20 % hauptsächlich durch Diffusion über die Oberflächen des Holzquerschnittes erfolgt, passen sich zunächst nur die äußeren Schichten an die klimatischen Bedingungen an, so dass sich ein Holzfeuchtegefälle zwischen der Oberfläche und den inneren Bereichen des Querschnittes einstellt. Die Randzonen reagieren dabei schneller als die inneren Bereiche, die mehr Zeit zum Erreichen der Ausgleichsfeuchte benötigen. Somit ist die Feuchteverteilung im Querschnitt nicht nur von der relativen Luftfeuchte, sondern auch von der Zeit abhängig, was insbesondere bei wechselnden klimatischen Bedingungen von Bedeutung ist.

Bei einer raschen Trocknung von Holz schwinden die Randbereiche des Querschnittes, während es im Querschnittsinneren noch zu keiner großen Volumenänderung kommt, wodurch Spannungen im Holz entstehen. In den außenliegenden Bereichen kommt es zu Querkzugspannungen, im innenliegenden Bereich werden die Holzfasern durch Querdruck gestaucht. Die Spannungen werden zwar mit der Zeit teilweise abgebaut, wenn aber die Querkzugspannungen die Querkzugfestigkeit überschreiten (beispielsweise bei schnellem Spannungszuwachs), wird die Spannung in Form von Rissen abgebaut. Dadurch stellt eine schnelle Trocknung der äußeren Querschnittsbereiche die häufigste Ursache für die Rissbildung dar.

In der Praxis muss man zwischen oberflächlichen Schwindrissen und tiefergehenden, statisch wirksamen Rissbildungen unterscheiden.

Für statisch wirksame Risse sind die maximal zulässigen Risstiefen von Vollholz in ÖNORM DIN 4074-1:2012-09 definiert. Für die Standardsortierklasse S 10 beträgt die zulässige Risstiefe max. 50 % der Breite bzw. Höhe des Bauteils.

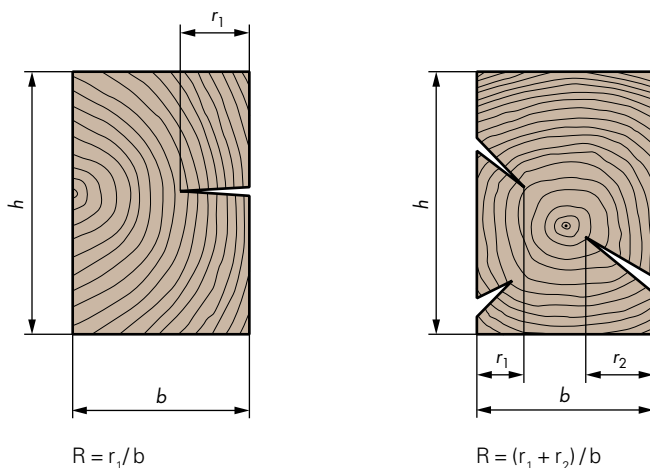


Abbildung 1:
Bestimmung der projizierten Risstiefen
(Quelle: ÖNORM DIN 4074-1)

Für Brettschichtholz sind die zulässigen Risstiefen in der ÖNORM B 2215: 2017-12 grundsätzlich festgelegt. Die Risttiefe darf generell 1/6 der Querschnittsbreite von jeder Seite (also insgesamt ein Drittel der Breite) ausmachen, ohne dass die rechnerische (Schub-) Tragfähigkeit abgemindert werden muss. Werden jedoch die Bauteile planmäßig auf Querkraft beansprucht, beträgt die zulässige Risttiefe nur ein 1/8 der Querschnittsbreite von jeder Seite (also insgesamt ein Viertel der Breite).

Oberflächliche Rissbildungen, die bei der Nutzung von Gebäuden aufgrund von wechselndem Umgebungsklima entstehen und keine Auswirkungen auf die statische Funktionalität der Bauteile haben, sind normativ nicht geregelt und stellen auch keinen Mangel dar.

VERMEIDUNG VON RISSBILDUNGEN

Wie schon erwähnt, stellt sich nach dem Einbau des Holzes in Abhängigkeit des vorliegenden Klimas nach einer gewissen Zeit eine Ausgleichsfeuchte ein.

Holzbauprodukte werden in der Regel mit einer Holzfeuchtigkeit von $12\% \pm 2\%$ gefertigt. Während der Bauphase ist unbedingt darauf zu achten, dass es zum Beispiel durch das Einbringen eines Estrichs oder durch das Verputzen der Wände zu keiner wesentlichen Zunahme der Holzfeuchtigkeit in den Bauteilen kommt. Eine Zunahme der Holzfeuchte in den oberflächennahen Bereichen mit anschließender rascher Abtrocknung führt unweigerlich zu erheblichen Schwindrissbildungen an den Oberflächen der Holzkonstruktionen. Generell sollte in der ersten Heizperiode darauf geachtet werden, dass das Raumklima nicht zu trocken ist, damit sich die Holzfeuchte langsam einstellen kann.

In der Nutzungsphase wirken Holzkonstruktionen grundsätzlich als Raumklimaregulatoren. Steigt die relative Luftfeuchtigkeit an, kann das gasförmige Wasser vom Holz adsorbiert werden, ist die Luft hingegen zu trocken, dann gibt Holz Wasserdampf an die Raumluft ab und wirkt so einer Abnahme der Luftfeuchtigkeit entgegen. Holz funktioniert also als ausgleichender Puffer für Schwankungen des Feuchtegehalts der Raumluft. Herrscht jedoch über einen längeren Zeitraum ein extrem trockenes Klima vor, wie zum Beispiel in den Wintermonaten durch übermäßiges Heizen, kommt es zu ausgedehnten Schwindspannungen in den oberflächennahen Bereichen der Holzbauteile. Diese werden dann durch oberflächliche Rissbildungen im Holzkörper abgebaut. Daher sollte die relative Luftfeuchtigkeit in Innenräumen in der Regel mindestens 50% betragen. Kurzandauernde Unterschreitungen führen zu keiner Rissbildung. Je geringer die relative Luftfeuchte und je länger dieser Zeitraum sind, desto ausgeprägter und unvermeidbarer ist aber die Rissbildung. Um eine Rissbildung zu vermeiden, muss daher auf ein ausgeglichenes Raumklima geachtet werden.